

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-195080

(43)Date of publication of application : 14.07.2000

(51)Int.Cl.

G11B 7/095

(21)Application number : 11-023569

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 01.02.1999

(72)Inventor : TERAJIMA TAKAO

(30)Priority

Priority number : 10222845
10302533

Priority date : 06.08.1998
23.10.1998

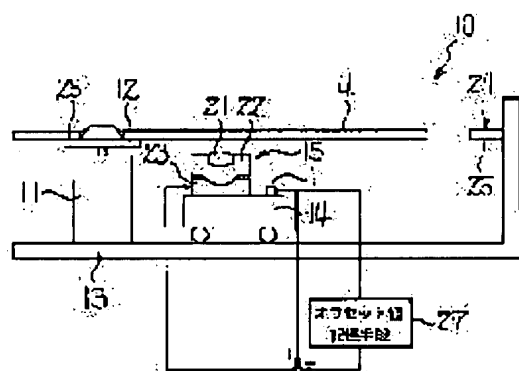
Priority country : JP
JP

(54) OPTICAL DISC DRIVE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To correct tilt of an optical disc properly even if the installation attitude of a tilt sensor is varied through aging to produce an offset from actual tilt.

SOLUTION: An aberration correcting means 23 controls inclination of an objective lens actuator 22 to adjust aberration occurring in the light spot projected onto an optical disc 4. A reference member 24 has a reference plane 25 parallel with the mounting face 26 of a turntable 12. Before information is recorded/reproduced onto/from the optical disc 4, a tilt sensor 1 detects inclination of the reference plane 25 and a detected value is stored in an offset value memory means 27. During recording/reproduction onto/from the optical disc 4, the tilt sensor 1 detects inclination in the vicinity of the reproducing or recording position on the surface of the optical disc 4 and a value obtained by subtracting a value stored in the offset value memory means 27 from the detected value is fed back to the aberration correcting means 23.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-195080

(P2000-195080A)

(43) 公開日 平成12年7月14日 (2000.7.14)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 7/095

識別記号

F I

G 1 1 B 7/095

テマコード* (参考)

G 5 D 1 1 8

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-23569

(22) 出願日 平成11年2月1日 (1999.2.1)

(31) 優先権主張番号 特願平10-222845

(32) 優先日 平成10年8月6日 (1998.8.6)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平10-302533

(32) 優先日 平成10年10月23日 (1998.10.23)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 寺嶋 隆雄

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 100101177

弁理士 柏木 慎史 (外1名)

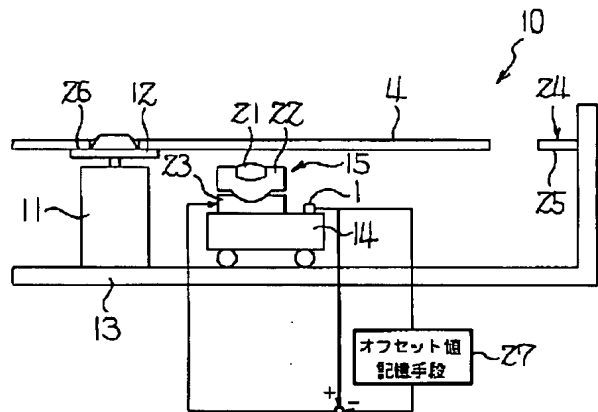
Fターム(参考) 5D118 AA20 BA01 CD04

(54) 【発明の名称】 光ディスクドライブ装置

(57) 【要約】

【課題】 経時変化によりチルトセンサの設置姿勢が変化して実際のチルトに対してオフセットが生じてても、光ディスクのチルトの補正が適正に行なえるようにする。

【解決手段】 収差補正手段23は対物レンズアクチュエータ22の傾きを制御し、光ディスク4に照射された光スポットに生じる収差を調節する。基準部材24の基準面25はターンテーブル12の搭載面26と平行になっている。光ディスク4の情報の再生、記録を行なう前に、チルトセンサ1により基準面25の傾きを検出し、検出値は、オフセット値記憶手段27に記憶する。光ディスク4の再生中、記録中は、チルトセンサ1が光ディスク4の表面の再生位置または記録位置の近傍の傾きを検出し、この検出値からオフセット値記憶手段27に記憶されている値を差し引いた値を収差補正手段にフィードバックする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクを搭載して回転するターンテーブルと、
前記光ディスクに光スポットを照射する光ピックアップと、
前記光ディスクのチルトを検出するチルトセンサと、
前記光ピックアップおよび前記チルトセンサを支持して前記光ディスクの径方向に移動する光ピックアップハウジングと、
前記光ディスクのチルトによって前記光スポットに生じる収差を補正する収差補正手段と、
前記ターンテーブルの光ディスク搭載面と平行である基準面と、
前記光ディスクの再生または記録を行なう半径位置での前記チルトセンサの出力と前記基準面における前記チルトセンサの出力との差に応じて前記収差を補正するように前記収差補正手段を制御する制御手段と、を備えている光ディスクドライブ装置。

【請求項2】 光ディスクを搭載して回転するターンテーブルと、
前記光ディスクに光スポットを照射する光ピックアップと、
光ディスクのチルトを検出するチルトセンサと、
前記光ピックアップおよび前記チルトセンサを支持して前記光ディスクの径方向に移動する光ピックアップハウジングと、
この光ピックアップハウジングの傾きを調節して前記チルトを補正するチルト補正手段と、
前記ターンテーブルの光ディスク搭載面と平行である基準面と、
前記光ディスクの再生または記録を行なう半径位置での前記チルトセンサの出力と前記チルト補正手段によるチルトの補正量を0に定めたときの前記基準面における前記チルトセンサの出力との差を求め、この差に応じて前記チルトを補正するように前記チルト補正手段を制御する制御手段と、を備えている光ディスクドライブ装置。

【請求項3】 基準面は、ターンテーブルの光ディスク搭載面の裏面側に設けられている請求項1または2に記載の光ディスクドライブ装置。

【請求項4】 基準面は、ターンテーブルに搭載された光ディスクの最外周より外側に設けられている請求項1または2に記載の光ディスクドライブ装置。

【請求項5】 光ディスクを搭載して回転するターンテーブルと、
前記光ディスクに光スポットを照射する光ピックアップと、
光ディスクのチルトを検出するチルトセンサと、
前記光ピックアップおよび前記チルトセンサを支持して前記光ディスクの径方向に移動する光ピックアップハウジングと、

この光ピックアップハウジングの傾きを調節して前記チルトを補正するチルト補正手段と、
前記光ディスクの再生または記録を行なう半径位置での前記チルトセンサの出力と前記チルト補正手段によるチルト補正量を0に定めたときの前記光ディスクの内周側における前記チルトセンサの出力との差に応じて前記チルトを補正するように前記チルト補正手段を制御する制御手段と、を備えている光ディスクドライブ装置。

【請求項6】 光ディスクを搭載して回転するターンテーブルと、
前記光ディスクに再生光を照射し、その反射光を受光する光ピックアップと、
光ディスクのチルトを検出するチルトセンサと、
前記光ピックアップおよび前記チルトセンサを支持して前記光ディスクの径方向に移動する光ピックアップハウジングと、
この光ピックアップハウジングの傾きを調節して前記チルトを補正するチルト補正手段と、
前記光ディスクに記録された情報を再生して得られる信号への前記チルトの影響を検出するチルト影響検出手段と、
前記光ディスクの内周側位置で記録情報の再生を行なって前記チルトの影響を検出し前記チルトの影響を最小とするように前記チルト補正手段を制御する第1の制御手段と、
前記光ディスクの再生または記録を行なう半径位置での前記チルトセンサの出力と前記第1の制御手段で前記チルトを補正した後の前記光ディスクの内周側位置における前記チルトセンサの出力との差に応じて前記チルトを補正するように前記チルト補正手段を制御する第2の制御手段と、を備えている光ディスクドライブ装置。

【請求項7】 第1の制御手段は、光ディスクが記録可能なものであるときは前記光ディスクの内周部に形成されたプリフォーマット領域の記録情報の再生を行なって再生信号へのチルトの影響を最小とするようにチルト補正手段を制御するものである請求項6に記載の光ディスクドライブ装置。

【請求項8】 第1の制御手段は、光ディスクが記録可能なものであるときは前記光ディスクの内周部に記録を行い、この記録した情報の再生を行なって再生信号へのチルトの影響を最小とするようにチルト補正手段を制御するものである請求項6に記載の光ディスクドライブ装置。

【請求項9】 第1の制御手段は、光ディスクが記録可能なものであるときは前記光ディスクに情報の記録を行なうのに先立ってこの記録を行なうレーザ光の出力を求めするために前記光ディスクに試し書きした情報の再生を行なって光スポットに生じる収差へのチルトの影響を最小とするようにチルト補正手段を制御するものである請求項6に記載の光ディスクドライブ装置。

【請求項10】 チルト影響検出手段は、光ディスクに記録された情報を再生してジッタ量を求め、このジッタ量が少ないほどチルトの影響が少ないと判断するものである請求項6から9のいずれかに記載の光ディスクドライブ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光ディスクドライブ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスクのチルトは、情報の読み取り光スポットの劣化の原因となり、光ディスクのチルトが大きいレーザディスクなどの大径光ディスクでは光ディスクのチルトを検出して補正する手段を用いている。

【0003】直径120mmの小径光ディスクでは、従来、チルトは許容できる範囲であったが、記憶容量の増加に伴いチルト補正の必要性が高まってきている。

【0004】図1～図4は、チルトを検出するのに用いる従来のチルトセンサを説明するものである。このチルトセンサ1は、LEDを用いた発光素子2と、この発光素子2の出射光3が光ディスク4の表面で反射した反射光5を受光する2分割受光素子6とを備えている。

【0005】2分割受光素子6上の光スポット7は、光ディスク4のチルトに応じて移動するため、2分割受光素子6の出力差によりチルト量が検出できる。すなわち、図2、図3に示すように、光ディスク4の表面に±θの傾きがあると、2分割受光素子6のA側の素子8と、B側の素子9との出力電流（電圧）“A”と“B”との差をとれば、図4に示す“A-B”ようになるので、チルト量の検出を行なうことができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】前記のようなチルトセンサは、光ディスクのドライブ装置の光ピックアップハウジングに設けられチルトのない光ディスクが搭載された場合に出力差がないように設置姿勢を調節されている。しかし、組み付け調整後の経時変化により、チルトセンサの設置姿勢が変化して実際のチルトに対してオフセットが生じてしまうという不具合がある。

【0007】この発明の目的は、経時変化によりチルトセンサの設置姿勢が変化して実際のチルトに対してオフセットが生じて、光ディスクのチルトの補正が適正に行なえるようにすることにある。

【0008】この発明の別の目的は、フィードバック制御系においても、チルトセンサの経時的な姿勢変化に起因する収差の補正誤差を排除することにある。

【0009】この発明の別の目的は、基準面の精度の確保を容易とすることにある。

【0010】この発明の別の目的は、ターンテーブルを駆動するモータの形状などが基準面の形成により制約を受けることがないようにすることにある。

【0011】この発明の別の目的は、ターンテーブルを駆動するモータの形状などが基準面の形成により制約を受けることがなく、精度が厳しく要求される基準面を別途必要とすることもないようにすることにある。

【0012】この発明の別の目的は、チルトセンサの経時的な姿勢変化に起因するチルトの補正誤差だけでなく、光ピックアップの対物レンズの経時的な姿勢変化に起因するチルトの補正誤差も修正できるようにすることにある。

10 【0013】この発明の別の目的は、未記録の記録可能な光ディスクにも、この発明を実現できるようにすることにある。

【0014】この発明の別の目的は、プリフォーマット領域の内容に関わらず未記録の記録可能な光ディスクにもこの発明を実現できるようにすることにある。

【0015】この発明の別の目的は、光ディスクの記憶容量を節約しつつ、この発明を実現できるようにすることにある。

20 【0016】この発明の別の目的は、光ピックアップの構成が簡易なまま、この発明を実現することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、光ディスクを搭載して回転するターンテーブルと、前記光ディスクに光スポットを照射する光ピックアップと、前記光ディスクのチルトを検出するチルトセンサと、前記光ピックアップおよび前記チルトセンサを支持して前記光ディスクの径方向に移動する光ピックアップハウジングと、前記光ディスクのチルトによって前記光スポットに生じる収差を補正する収差補正手段と、前記ターンテーブルの光ディスク搭載面と平行である基準面と、前記光ディスクの再生または記録を行なう半径位置での前記チルトセンサの出力と前記基準面における前記チルトセンサの出力との差に応じて前記収差を補正するように前記収差補正手段を制御する制御手段と、を備えている。

【0018】したがって、光ディスクの再生または記録を行なう前に基準面でチルトセンサの出力のオフセット量を検出することが可能となる。

40 【0019】請求項2に記載の発明は、光ディスクを搭載して回転するターンテーブルと、前記光ディスクに光スポットを照射する光ピックアップと、光ディスクのチルトを検出するチルトセンサと、前記光ピックアップおよび前記チルトセンサを支持して前記光ディスクの径方向に移動する光ピックアップハウジングと、この光ピックアップハウジングの傾きを調節して前記チルトを補正するチルト補正手段と、前記ターンテーブルの光ディスク搭載面と平行である基準面と、前記光ディスクの再生または記録を行なう半径位置での前記チルトセンサの出力と前記チルト補正手段によるチルトの補正量を0に定めたときの前記基準面における前記チルトセンサの出力

との差を求め、この差に応じて前記チルトを補正するように前記チルト補正手段を制御する制御手段と、を備えている。

【0020】したがって、チルトの補正量を0にしてから基準面におけるチルトセンサの出力を求め、次に、光ディスクの再生または記録を行なう半径位置でのチルトセンサの出力と基準面におけるチルトセンサの出力との差を求めることができる。

【0021】請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の発明において、基準面は、ターンテーブルの光ディスク搭載面の裏面側に設けられている。

【0022】したがって、基準面の精度の確保が容易である。

【0023】請求項4に記載の発明は、請求項1または2に記載の発明において、基準面は、ターンテーブルに搭載された光ディスクの最外周より外側に設けられている。

【0024】したがって、ターンテーブルを駆動するモータの形状などが基準面の形成により制約を受けることがない。

【0025】請求項5に記載の発明は、光ディスクを搭載して回転するターンテーブルと、前記光ディスクに光スポットを照射する光ピックアップと、光ディスクのチルトを検出するチルトセンサと、前記光ピックアップおよび前記チルトセンサを支持して前記光ディスクの径方向に移動する光ピックアップハウジングと、この光ピックアップハウジングの傾きを調節して前記チルトを補正するチルト補正手段と、前記光ディスクの再生または記録を行なう半径位置での前記チルトセンサの出力と前記チルト補正手段によるチルト補正量を0に定めたときの前記光ディスクの内周側における前記チルトセンサの出力との差に応じて前記チルトを補正するように前記チルト補正手段を制御する制御手段と、を備えている。

【0026】したがって、光ディスクの面の内周側における所定位置を基準面としているので、ターンテーブルを駆動するモータの形状などが基準面の形成により制約を受けることがなく、精度が厳しく要求される基準面を別途必要とすることもない。

【0027】請求項6に記載の発明は、光ディスクを搭載して回転するターンテーブルと、前記光ディスクに再生光を照射し、その反射光を受光する光ピックアップと、光ディスクのチルトを検出するチルトセンサと、前記光ピックアップおよび前記チルトセンサを支持して前記光ディスクの径方向に移動する光ピックアップハウジングと、この光ピックアップハウジングの傾きを調節して前記チルトを補正するチルト補正手段と、前記光ディスクに記録された情報を再生して得られる信号への前記チルトの影響を検出するチルト影響検出手段と、前記光ディスクの内周側位置で記録情報の再生を行なって前記チルトの影響を検出し前記チルトの影響を最小とするよ

うに前記チルト補正手段を制御する第1の制御手段と、前記光ディスクの再生または記録を行なう半径位置での前記チルトセンサの出力と前記第1の制御手段で前記チルトを補正した後の前記光ディスクの内周側位置における前記チルトセンサの出力との差に応じて前記チルトを補正するように前記チルト補正手段を制御する第2の制御手段と、を備えている。

【0028】したがって、光ディスクの再生または記録を行なう半径位置でのチルトセンサの出力と光ディスクの内周側位置における光ディスクの再生信号へのチルトの影響を最小としたときのチルトセンサの出力との差に応じてチルトを補正するようにすることができる。

【0029】請求項7に記載の発明は、請求項6に記載の発明において、第1の制御手段は、光ディスクが記録可能なものであるときは前記光ディスクの内周部に形成されたプリフォーマット領域の記録情報の再生を行なって再生信号へのチルトの影響を最小とするようにチルト補正手段を制御するものである。

【0030】したがって、未記録の記録可能な光ディスクにも請求項6に記載の発明を実現できる。

【0031】請求項8に記載の発明は、請求項6に記載の発明において、第1の制御手段は、光ディスクが記録可能なものであるときは前記光ディスクの内周部に記録を行い、この記録した情報の再生を行なって再生信号へのチルトの影響を最小とするようにチルト補正手段を制御するものである。

【0032】したがって、所定の情報を記録してから、この情報を再生して得られる出力に基づいてチルトの影響を最小とするので、プリフォーマット領域の内容に関わらず未記録の記録可能な光ディスクにも請求項6に記載の発明を実現できる。

【0033】請求項9に記載の発明は、請求項6に記載の発明において、第1の制御手段は、光ディスクが記録可能なものであるときは前記光ディスクに情報の記録を行なうのに先立ってこの記録を行なうレーザ光の出力を求めるために前記光ディスクに試し書きした情報の再生を行なって再生信号へのチルトの影響を最小とするようにチルト補正手段を制御するものである。

【0034】したがって、光ディスクに情報の記録を行なうためのレーザ光の出力を求める光ディスクへの試し書きの情報を流用することにより、わざわざ光ディスクに別途情報の記録を行なう必要なく請求項6に記載の発明を実現できるので、光ディスクの記憶容量を節約できる。

【0035】請求項10に記載の発明は、請求項6から9のいずれかに記載の発明において、チルト影響検出手段は、光ディスクに記録された情報を再生してジッタ量を求め、このジッタ量が少ないほどチルトの影響が少ないと判断するものである。

【0036】したがって、ジッタ量を求めてチルトの影

10

20

30

40

50

響を判断するので、チルトの影響を判断するための専用の信号を必要とせず、従来から用いられている光ピックアップをそのまま利用して請求項 6 に記載の発明を実現することができる。

【0037】

【発明の実施の形態】〔発明の実施の形態 1〕図 5 は、この発明の実施の形態 1 にかかる光ディスクドライブ装置 10 を説明するブロック図である。

【0038】この光ディスクドライブ装置 10 は、スピンドルモータ 11 と、このスピンドルモータ 11 の回転軸に固定され光ディスク 4 を搭載するターンテーブル 12 とを備え、スピンドルモータ 11 はシャーシ 13 に固定されている。光ピックアップハウジング 14 はシャーシ 13 に支持されており、光ディスク 4 の半径方向に移動可能である。光ピックアップハウジング 14 には、対物レンズアクチュエータ 22、チルトセンサ 1 が取り付けられている。

【0039】光ピックアップ 15 の対物レンズ 21 を支持している対物レンズアクチュエータ 22 は、収差補正手段 23 を介して光ピックアップハウジング 14 に取り付けられている。収差補正手段 23 は光ピックアップハウジング 14 に対する対物レンズアクチュエータ 22 の傾きを機械的に制御し、光ディスク 4 に照射された光スポットに生じる収差を調節する。

【0040】基準部材 24 はシャーシ 13 に固定されていて、その基準面 25 がターンテーブル 12 の搭載面 26 と平行になっている。

【0041】チルトセンサ 1 は、前記従来技術のものと同様に、発光素子と 2 分割受光素子を備え、検出物へ光を照射し、その反射光を受光して、検出物の傾きにに応じた電圧を出力する。このチルトセンサ 1 は、ターンテーブル 12 の搭載面 26 と平行な面に対し傾き検出値が 0 になるように姿勢を調整されて光ピックアップハウジング 14 に固定されている。

【0042】以上のような光ディスクドライブ装置 10 で、光ディスク 4 の情報の再生、記録を行なう前に、光ピックアップハウジング 14 を基準部材 24 と対向する位置へ移動させ、チルトセンサ 1 により基準面 25 の傾きを検出し、その検出値は、所定のオフセット値記憶手段 27 に記憶する。この検出値は本来 0 となるべきであるが、チルトセンサ 1 の設置姿勢が最初の調整後に経時変化したときは、その姿勢変化量に応じた値が検出される。

【0043】光ディスク 4 の再生中、記録中は、チルトセンサ 1 が光ディスク 4 の表面の再生位置または記録位置の近傍の傾きを検出する。この検出値からオフセット値記憶手段 27 に記憶されている値を差し引いた値を収差補正手段にフィードバックし、光ディスク 4 に照射する光スポットの収差補正を行なって、この発明の制御手段を実現している。このようにして、チルトセンサ 1 の

経時的な姿勢変化に起因するチルトの補正誤差を修正することができる。

【0044】また、基準面 25 が光ディスク 4 の最外周より外側に設けられているので、以下で説明する発明の実施の形態 2 に示すように基準面 25 の径がスピンドルモータ 11 の径より大きくなければならないという制約がない。

【0045】〔発明の実施の形態 2〕図 6 は、この発明の実施の形態 2 にかかる光ディスクドライブ装置 10 を説明するブロック図である。

【0046】前記発明の実施の形態 1 と相違する点を中心に説明すると、スピンドルモータ 11 は第 1 シャーシ 31 に固定されている。光ピックアップハウジング 14 は第 2 シャーシ 32 に光ディスク 4 の半径方向に移動可能に支持されている。光ピックアップハウジング 14 には収差補正手段 23 が設けられていない。その代わりに、第 2 シャーシ 32 は、第 1 シャーシ 31 上で支点 33 を中心に回転可能に設けられており、この発明のチルト補正手段を実現するチルト駆動機構 34 により第 2 シャーシ 32 の傾きを可変して、チルトの補正をすることができる。

【0047】第 2 シャーシ 32 を中立姿勢に設定したときにターンテーブル 12 の搭載面 26 と平行な面に対するチルトセンサ 1 の傾きが 0 となるように、チルトセンサ 1 は姿勢を調節され、光ピックアップハウジング 14 に固定されている。

【0048】基準面 25 は、ターンテーブル 12 の搭載面 26 と反対の面に形成されている。そのため、基準面 25 がスピンドルモータ 11 に隠れてしまわないように、ターンテーブル 12 の径はスピンドルモータ 11 の径より大きく形成されている。

【0049】このような光ディスクドライブ装置 10 で光ディスク 4 の情報の再生、情報の記録を行なう前に、初期位置指示手段 35 に予め記憶している所定値によりチルト駆動機構 34 を駆動して第 2 シャーシ 32 を中立姿勢に設定して、チルト駆動機構 34 によるチルトの補正量を 0 にする。中立姿勢とは、光ピックアップハウジング 14 の第 2 シャーシ 32 上での移動方向がターンテーブル 12 の搭載面 26 と平行になるような姿勢である。また、光ピックアップハウジング 14 を基準面 25 と対向する位置へ移動させ、チルトセンサ 1 により基準面 25 の傾きを検出し、検出値をオフセット値記憶手段 36 に記憶する。本来、この検出値は 0 となるべきであるが、チルトセンサ 1 の設置姿勢が経時変化したときには姿勢変化量に応じた値が検出される。

【0050】光ディスク 4 の情報の再生中、記録中は、チルトセンサ 1 が光ディスク 4 の再生位置または記録位置近傍の傾きを検出する。そして、この検出値とオフセット値記憶手段 36 が記憶している値との差をとって、チルトサーボ回路 37 は、その差を打ち消すような制御

信号を発してチルト駆動機構34を駆動する。初期位置指示手段35、オフセット値記憶手段36、チルトサーボ回路37を含むフィードバック制御系は、この発明の制御手段を実現するによって、チルトの補正の結果がチルトセンサ1によるチルトの検出値に影響するフィードバック制御系においても、チルトセンサ1の経時的な姿勢変化に起因するチルト補正誤差を排除することができる。

【0051】また、ターンテーブル12の搭載面26と平行である基準面25がターンテーブル12と一体に形成されているため、発明の実施の形態1のように基準面25を別部品で構成する場合に比べて基準面25の精度確保が容易である。

【0052】〔発明の実施の形態3〕図7は、この発明の実施の形態3にかかる光ディスクドライブ装置10を説明するブロック図である。

【0053】前記発明の実施の形態2と相違する点を中心に説明すると、ターンテーブル12に基準面25が設けられておらず、基準面25をチルトセンサ1で検出する代わりに光ディスク4の面の内周部41を検出する。

【0054】この光ディスクドライブ装置10によれば、光ディスク4の反りは外周側ほど大きくなる傾向があり、内周部41の反りは無視できる範囲にある。基準面25を内周部41で代用して、別途基準面25を設ける必要がないため、スピンドルモータ11の形状制約がなく、また、精度要求の厳しい部品を削減することができる。

【0055】〔発明の実施の形態4〕図8は、この発明の実施の形態4にかかる光ディスクドライブ装置10を説明するブロック図である。

【0056】前記発明の実施の形態3と相違する点を中心に説明すると、光ピックアップ15から出力される再生信号から、チルト影響検出手段51が再生信号へのチルトの影響を検出する。そして、検出値を初期位置決定・指示手段52に送る。初期位置決定・指示手段52はチルト駆動機構34を駆動しながらチルト影響検出手段51から出力される検出値を比較して最も検出値が小さくなる位置を求め、その位置へ第2シャーン32が位置するようにチルト駆動機構34を制御する。これにより、この発明の第1の制御手段を実現する。チルト影響検出手段51の検出値が最小となる位置は、本来第2シャーン32が中立姿勢となる位置となるべきであるが、対物レンズ21の設置姿勢が経時変化した場合にはその変化量に応じた量だけ中立姿勢からずれた姿勢となる。

【0057】その後、チルトセンサ1により光ディスク4の内周部41の傾きを検出し、検出値をオフセット値記憶手段36に記憶する。この検出値は本来0となるべきであるが第2シャーン32を中立姿勢からずらした姿勢に設定したときや光ピックアップハウジング14に対してチルトセンサ1の設置姿勢が経時変化したときに

は、これらの姿勢変化量に応じた値が検出される。

【0058】光ディスク4の情報の再生または記録中は、チルトセンサ1が光ディスク4の再生位置または記録位置近傍の傾きを検出する。そして、チルトセンサ1が検出している値とオフセット値記憶手段36に記憶されている値とを比較し、チルトサーボ回路37はその差を打ち消すような制御信号をチルト駆動機構34に出力する。これにより、この発明の第2の制御手段を実現している。

【0059】以上のような光ディスクドライブ装置10により、チルトセンサ1の経時的な姿勢変化に起因するチルトの補正誤差のみならず、光ピックアップ15の対物レンズ21の経時的な姿勢変化に起因するチルトの補正誤差も排除することができる。

【0060】この光ディスクドライブ装置10において、チルト影響検出手段51が光ピックアップ15より送られる再生信号をもとにチルトの影響を検出する際に、記録可能な光ディスク4の未記録領域を再生しても再生信号を得られないのでチルトの影響を検出できない。この際に、記録可能な光ディスク4の内周部に予め設けられているプリフォーマット領域54を再生するようにすれば、記録可能な光ディスク4にも対応できる。

【0061】また、記録可能な光ディスク4の内周部41に所定の信号を記録してから、記録した信号を再生してもよい。プリフォーマット領域54の信号がチルト影響検出手段51によるチルトの影響の検出に利用できない場合に有益である。

【0062】さらに、記録可能な光ディスクドライブ装置では、光ディスク4への情報の記録を行なう前に所定の信号で試し書きして、この試し書きした情報再生して記録品質を測定し、所定の記録品質が得られるまで、情報の記録に用いるレーザ光の出力を変えてこれらを繰り返し、適正な記録レーザ光の出力を求めている。そこで、この場合に試し書きした情報の再生を行なうようにすれば、チルトの影響の検出専用で試し書きを行なわないために、試し書きする領域の記憶容量を節約することができる。

【0063】チルト影響検出手段51を実現するには、クロストークや光強度分布の不均一性を測定する手法やジッタを測定する手法があるが、ジッタを測定する手法を用いれば、チルト影響検出手段51へ出力する再生信号が、光ディスク4の情報を再生する情報再生手段53へ送るRF信号と同一でよく、光ピックアップ15の構成を簡易なものとすることができる。なお、ジッタを測定する手法では、ジッタ量が小さいほどチルトの影響が少ないと判断する。

【0064】

【発明の効果】請求項1に記載の発明は、光ディスクの再生または記録を行なう前に基準面でチルトセンサの出力のオフセット量を検出することが可能となるから、チ

10

20

30

40

50

ルトセンサの経時的な姿勢変化に起因するチルト補正の誤差を解消することができる。

【0065】請求項2に記載の発明は、チルトの補正量を0にしてから基準面におけるチルトセンサの出力を求め、次に、光ディスクの再生または記録を行なう半径位置でのチルトセンサの出力と基準面におけるチルトセンサの出力との差を求めることができるので、チルトの補正の結果がチルト検出値に影響するフィードバック制御系においても、チルトセンサの経時的な姿勢変化に起因するチルトの補正誤差を排除することができる。

【0066】請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の発明において、基準面の精度の確保が容易である。

【0067】請求項4に記載の発明は、請求項1または2に記載の発明において、ターンテーブルを駆動するモータの形状などが基準面の形成により制約を受けることがない。

【0068】請求項5に記載の発明は、光ディスクの面の内周側における所定位置を基準面としているので、ターンテーブルを駆動するモータの形状などが基準面の形成により制約を受けることがなく、精度が厳しく要求される基準面を別途必要とすることもない。

【0069】請求項6に記載の発明は、光ディスクの再生または記録を行なう半径位置でのチルトセンサの出力と光ディスクの内周側位置における光ディスクの再生信号へのチルトの影響を最小としたときのチルトセンサの出力との差に応じてチルトを補正するようにすることができるので、チルトセンサの経時的な姿勢変化に起因するチルトの補正誤差だけでなく、光ピックアップの対物レンズの経時的な姿勢変化に起因するチルトの補正誤差も修正することができる。

【0070】請求項7に記載の発明は、請求項6に記載の発明において、未記録の記録可能な光ディスクにも請求項6に記載の発明を用いることができる。

【0071】請求項8に記載の発明は、請求項6に記載の発明において、所定の情報を記録してから、この情報を再生して得られる信号へのチルトの影響を最小とすることが可能となるので、プリフォーマット領域の内容に関わらず未記録の記録可能な光ディスクにも請求項6に記載の発明を用いることができる。

【0072】請求項9に記載の発明は、請求項6に記載

の発明において、光ディスクに情報の記録を行なうためのレーザ光の出力を求める光ディスクへの試し書きの情報を流用することにより、わざわざ光ディスクに別途情報の記録を行なうことなく請求項6に記載の発明を用いることができるので、光ディスクの記憶容量を節約できる。

【0073】請求項10に記載の発明は、請求項6から9のいずれかに記載の発明において、ジッタ量を求めてチルトの影響を判断するので、チルトの影響を判断するための専用の信号を必要とせず、光ピックアップの構成を簡易なものとして請求項6に記載の発明を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のチルトセンサの上面透視図(a)と縦断面図(b)である。

【図2】従来のチルトセンサの上面透視図(a)と縦断面図(b)である。

【図3】従来のチルトセンサの上面透視図(a)と縦断面図(b)である。

【図4】従来のチルトセンサのチルト検出信号などを示すグラフである。

【図5】この発明の実施の形態1にかかる光ディスクドライブ装置のブロック図である。

【図6】この発明の実施の形態2にかかる光ディスクドライブ装置のブロック図である。

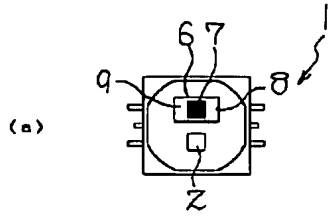
【図7】この発明の実施の形態3にかかる光ディスクドライブ装置のブロック図である。

【図8】この発明の実施の形態4にかかる光ディスクドライブ装置のブロック図である。

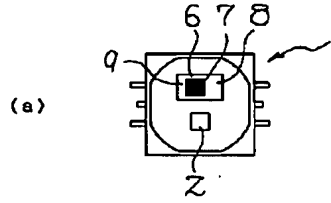
【符号の説明】

- 1 チルトセンサ
- 4 光ディスク
- 12 ターンテーブル
- 14 光ピックアップハウジング
- 15 光ピックアップ
- 25 基準面
- 26 光ディスク搭載面
- 34 チルト補正手段
- 41 光ディスクの面の内周側における所定位置の基準面

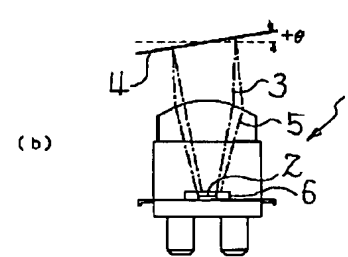
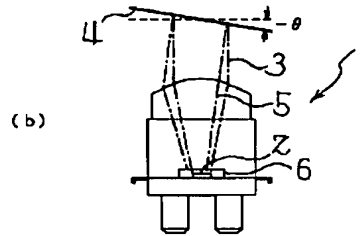
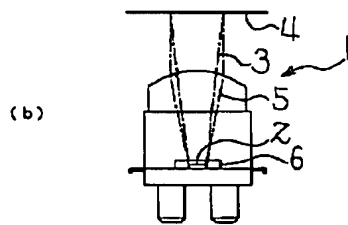
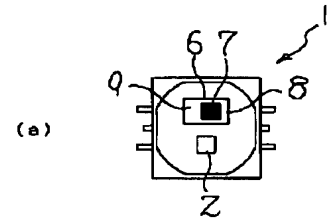
【図1】



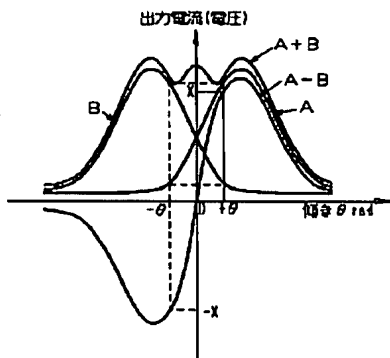
【図2】



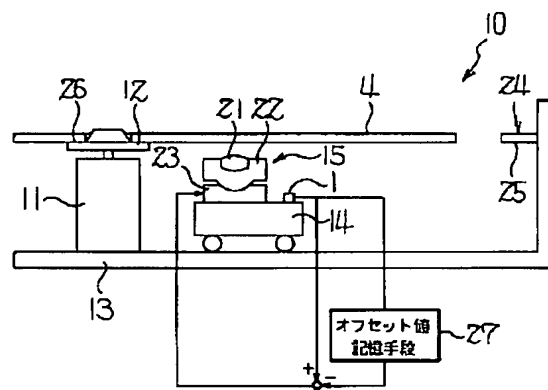
【図3】



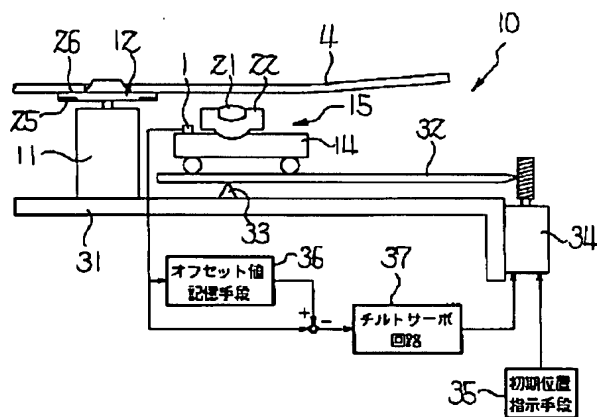
【図4】



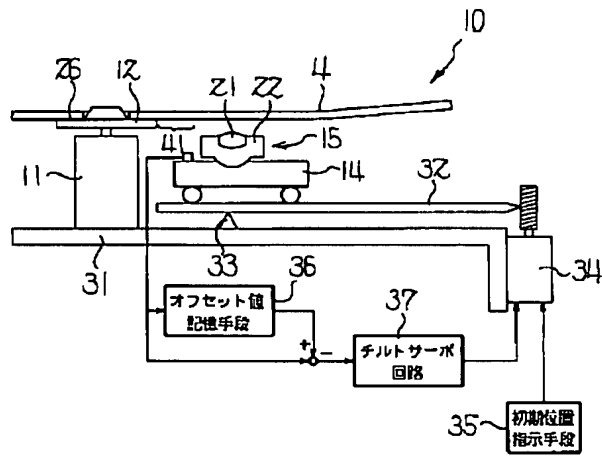
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

